

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

*P04CG-016EP*

PUBLICATION NUMBER : 07024957  
PUBLICATION DATE : 27-01-95

APPLICATION DATE : 07-07-93  
APPLICATION NUMBER : 05167900

APPLICANT : SHOWA TECHNO KOTO KK;

INVENTOR : IIDA SHIGEKI;

INT.CL. : B32B 17/10 B32B 7/02 B32B 7/02 B32B 9/00 B32B 15/08 B32B 27/06 B32B 27/30

TITLE : ADHESIVE FILM HAVING INFRARED RAY REFLECTING FUNCTION

ABSTRACT : PURPOSE: To provide a high infrared ray reflecting function without spoiling transparency by a method wherein a thin film of electrically-conductive metallic oxide is formed in a three-layer structure by sandwiching adherent resin films.

CONSTITUTION: A thin film of electrically-conductive metallic oxide is formed in a three-layer structure by sandwiching adherent resin films. The adherent resin film is preferably a thermosetting resin film and polyvinyl butyral resin is optimum. The electrically-conductive metallic oxide, prominent in infrared ray reflecting property, is preferable and antimony oxide doped tin oxide as well as tin oxide doped indium oxide can be recommended. Solution, obtained by diffusing the fine particles of such oxide uniformly into solvent such as isopropylene alcohol and the like, is applied uniformly on the adherent resin film having the thickness of 0.38mm so that the thickness of the film of solution becomes 0.1-0.5 $\mu$ m, then, the solution is dried. This film is sandwiched by adherent resin films having the thickness of 0.38mm, then, the sandwiched film is heated to a temperature of 120°C while pressing by a roller.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平7-24957

(43) 公開日 平成7年(1995)1月27日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|---------|-----|--------|
| B 3 2 B 17/10             |       |         |     |        |
| 7/02                      | 1 0 3 | 7148-4F |     |        |
|                           | 1 0 5 | 7148-4F |     |        |
| 9/00                      | A     | 8413-4F |     |        |
| 15/08                     | N     |         |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

|           |                |          |  |
|-----------|----------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願平5-167900    | (71) 出願人 | 591046294<br>昭和テクノコート株式会社<br>東京都千代田区東神田1丁目4番1号 |
| (22) 出願日  | 平成5年(1993)7月7日 | (72) 発明者 | 飯田 繁樹<br>東京都江東区南砂5丁目8-13 スカイシ<br>ティ南砂1508号     |
|           |                | (74) 代理人 | 弁理士 川口 義雄 (外2名)                                |

(54) 【発明の名称】 赤外線反射機能を有する接着性フィルム

(57) 【要約】

【構成】 酸化錫、酸化インジウム等の導電性金属酸化物の薄膜をポリビニルブチラール樹脂等の接着性樹脂フィルムでサンドイッチした三層構造よりなる接着性フィルムである。導電性金属酸化物の薄膜は導電性金属酸化物のスパッター薄膜又は導電性金属酸化物微粒子の塗布薄膜である。

【効果】 ガラス板等の透明基板に、透明性を損なうことなく優れた赤外線反射機能を付与できる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性金属酸化物の薄膜を接着性樹脂フィルムでサンドイッチした三層構造よりなることを特徴とする接着性フィルム。

【請求項 2】 導電性金属酸化物の薄膜が導電性金属酸化物をターゲットとしたスパッター薄膜である請求項 1 に記載の接着性フィルム。

【請求項 3】 導電性金属酸化物の薄膜が導電性金属酸化物微粒子の塗布薄膜である請求項 1 に記載の接着性フィルム。

【請求項 4】 接着性樹脂フィルムをポリビニルブチラル樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、エチレンコポリマー、エチレンターポリマー及びそれらの混合物から選択する請求項 1～3 のいずれか一項に記載の接着性フィルム。

【請求項 5】 導電性金属酸化物を酸化アンチモンドープ酸化錫、酸化錫ドープ酸化インジウムから選択する請求項 1～4 のいずれか一項に記載の接着性フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は赤外線反射機能を有する接着性フィルムに関する。詳しくは、複数のガラス板等の透明基板の接着に使用し、該透明基板に赤外線反射機能を付与する接着性フィルムに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】 及び

【発明が解決しようとする課題】 主に窓に使用される透明ガラス板に日射からの赤外線遮断機能を付与させる方法として、ガラス板の内側にアルミニウム等の金属を蒸着させた樹脂フィルムを貼り付ける方法が知られている。この方法においては、樹脂フィルムが剥れやすい、傷付きやすい、可視光線をも反射する、室内を暗くする、耐久性にとぼしい、光公害を発生するなどの欠点があり、また大面積のガラスへの施工が困難である等の問題を有している。

【0003】 赤外線遮断機能を付与したガラス板として日射吸収ガラス板が市販されている。しかし、このガラス板は日射を吸収により遮断するため、夏期はガラス板の温度が上昇し、ガラス板から熱の再放射が起こる。このため室内の温度が上がり省エネルギーの効果は小さい。さらに高気温の際には、ガラス板の熱応力の増大によりガラス板破損の危険性が増す。また、冬季には室内の温度を吸収し屋外に放熱するのでガラス板の断熱性は良好といえない。

【0004】 酸化アンチモンドープ酸化錫、酸化錫ドープ酸化インジウム等の金属酸化物が導電性を有し、赤外線を反射することは良く知られている。ガラス板の表面にスパッター法でこれらの金属酸化物の薄膜をその表面に形成したガラス板が、従来の日射吸収ガラス板の上記欠点を解決した高性能赤外線反射ガラス板として市販さ

れている。しかしながら、この高性能赤外線反射ガラス板を大量に生産するには大型のスパッタリング装置が必要であり、このため製造コストが割高となる。また、大面積のガラス板の施工法としては適していない等の欠点がある。

【0005】 従って、本発明の目的は、上記の従来法の欠点及び問題点を改良した、ガラス板等の透明基板に赤外線反射機能を付与するのに適した接着性フィルムを提供することである。

## 10 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、導電性金属酸化物の薄膜を接着性樹脂フィルムでサンドイッチした三層構造よりなる接着性フィルムである。

【0007】 本発明の接着性樹脂フィルムは、接着性、透明性、可撓性及び耐候性に優れた合成樹脂から製造し得る。接着性樹脂フィルムは、接着性を有すれば熱可塑性樹脂フィルムであっても熱硬化性樹脂フィルムであっても良いが、好ましくは熱可塑性樹脂フィルムである。熱可塑性樹脂は、ポリビニルブチラル樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、エチレンコポリマー〔例えば、エチレン-アクリル酸コポリマー (EAA)、エチレン-エチルアクリレートコポリマー (EEA)、エチレン-酢酸ビニルコポリマー (EVA)、エチレン-メタクリル酸コポリマー (EMAA)、エチレン-メチルメタクリレートコポリマー、エチレン-グリシジルメタクリレートコポリマー (EGMA)〕、エチレンターポリマー及びそれらの混合物から選択し得る。好ましいのはポリビニルブチラル樹脂である。ポリビニルブチラル樹脂としては重合度が 200～1500、ブチル化度が 57～80 のものが好ましい。

【0008】 本発明の導電性金属酸化物としては、赤外線反射性に優れたものが好ましい。好ましい導電性金属酸化物としては酸化アンチモンドープ酸化錫、酸化錫ドープ酸化インジウムを挙げ得る。

【0009】 導電性金属酸化物の薄膜はスパッタリング法、導電性金属酸化物の微粒子の塗布等により接着性樹脂フィルム上に形成し得る。

【0010】 スパッター法による導電性金属酸化物の薄膜は、例えば次のようにして形成し得る。ターゲットとして酸化アンチモンドープ酸化錫、酸化錫ドープ酸化インジウムを用い、酸素量が 3% 以下の雰囲気下 DC スパッター法により厚さ 0.38mm の接着性樹脂フィルム表面に厚さ 40～600 オングストロームの導電性金属酸化物の薄膜を形成する。該フィルムをさらに厚さ 0.38mm の接着性樹脂フィルムでサンドイッチ状にし、ローラーで 1kg/cm<sup>2</sup> に加圧しながら 120℃ に加温すると厚さ約 0.76mm の三層構造をした赤外線反射機能を有する接着性フィルムを得ることができる。

50 【0011】 上記の導電性金属酸化物を従来公知の方法

3

で微粉化することにより、本発明に使用する導電性金属酸化物の微粒子が得られる。この微粒子の平均粒径は10～200nmが好ましい。

【0012】塗布による導電性金属酸化物の薄膜は、例えば次のようにして形成し得る。上記の導電性金属酸化物の微粒子をイソプロピルアルコール等の溶媒に均一分散した溶液を厚さ0.38mmの接着性樹脂フィルムに膜厚が0.1～0.5μmになるように均一に塗布し、乾燥させる。該フィルムをさらに厚さ0.38mmの接着性樹脂フィルムでサンドイッチ状にし、ローラーで1kg/cm<sup>2</sup>に加圧しながら120℃に加温すると厚さ約0.76mmの三層構造をした赤外線反射機能を有する接着性フィルムを得ることができる。

【0013】本発明の接着性フィルムには、その特性を損なわない限り、その他の合成樹脂、天然または合成ゴム、可塑剤、酸化防止剤、その他の合成樹脂添加剤などを含ませることができる。

【0014】本発明の接着性フィルムはガラス板等の透明基板を接着し、該透明基板に赤外線反射機能を付与するのに好都合である。透明基板の接着は透明基板間に挟んだ本発明の接着性フィルムを熱圧着することによって行い得る。熱圧着の条件は使用した接着性樹脂の種類、接着性フィルムの厚さ等により適宜選択し得る。

【0015】かくしてして得られた積層透明基板は、導電性金属酸化物のスパッター薄膜又は導電性金属酸化物微粒子の塗布薄膜の赤外線反射性により高い赤外線遮断性を有し、しかも透明性が高いため、自動車の窓ガラス、建築物の窓ガラス、ショウケース用のガラス板等の幅広い用途がある。

【0016】

【実施例】以下、実施例により本発明を詳細に例示するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0017】実施例1

ポリビニルブチラル樹脂70重量%と可塑剤としてのジブチルセバケート30重量%から常法により厚さ0.38mmの接着性樹脂フィルムを成型した。

【0018】DCマグネトロンスパッタリング装置の真空槽に該フィルムを幅300mm、長さ300mmにカットしたもの、及びターゲットとしての酸化錫ドーブ酸化インジウムを所定の位置にセットした。次いで該真空槽を真空ポンプで約 $5 \times 10^{-6}$ トルまで排気した後、

4

該真空槽内にアルゴンガスを注入して真空度を $3 \times 10^{-3}$ トルに保持した。ターゲットに約2kW×90秒間引加して、該フィルム上に約500オングストロームの導電性のスパッター薄膜を成膜した。

【0019】接着性樹脂フィルム上のスパッター薄膜をサンドイッチ状になるようにスパッター処理していないもう一枚の厚さ0.38mm、大きさ300mm×300mmの接着性樹脂フィルムで挟み込み、電気ヒーターで120℃に加熱し約1kg/cm<sup>2</sup>の圧力がかかるようにセットした回転する2本の金属ローラー間に150mm/秒のスピードで通し、本発明の接着性フィルムを得た。

【0020】実施例2

イソプロピルアルコールに分散した80重量%の酸化錫ドーブ酸化インジウム微粉末液(平均粒径約50nm)を上記のポリビニルブチラル製の大きさ300mm×300mmの接着性樹脂フィルムの片面に塗布し、80℃で30分加熱乾燥した。接着性樹脂フィルム上の塗布薄膜をサンドイッチ状になるように塗布処理していないもう一枚の厚さ0.38mm、大きさ300mm×300mmの接着性樹脂フィルムで挟み込み、電気ヒーターで120℃に加熱し約1kg/cm<sup>2</sup>の圧力がかかるようにセットした回転する2本の金属ローラー間に150mm/秒のスピードで通し、本発明の接着性フィルムを得た。

【0021】試験例

実施例1及び2で得られた本発明の接着性フィルムを、厚さ2mmのフロートガラス2枚ではさみ、昇温しながらゴムロールで圧着し脱泡した。さらに、120～130℃、圧力10kg/cm<sup>2</sup>にて熱圧着して本発明の実施例1及び2の接着性フィルムで接着した積層ガラス板2種を得た。

【0022】これらの積層ガラス板の300～2500nmの波長の光における透過率、反射率及び吸収率を分光光度計により測定した。対照として本発明の接着性フィルムを使用せず、単に2枚のフロートガラスを重ねたものの透過率、反射率及び吸収率を同様に測定した。測定結果を表1に示す。

【0023】

【表1】

| 5 |     | 6     |       |        |        |        |        |
|---|-----|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|   |     | 500nm | 700nm | 1000nm | 1500nm | 2000nm | 2500nm |
| A | 透過率 | 83%   | 78%   | 40%    | 9%     | 1%     | 0%     |
|   | 反射率 | 8     | 13    | 42     | 81     | 88     | 89     |
|   | 吸収率 | 9     | 9     | 18     | 10     | 11     | 11     |
| B | 透過率 | 78    | 72    | 39     | 7      | 0      | 0      |
|   | 反射率 | 12    | 18    | 39     | 81     | 88     | 88     |
|   | 吸収率 | 10    | 10    | 22     | 12     | 12     | 12     |
| C | 透過率 | 85    | 81    | 71     | 77     | 78     | 80     |
|   | 反射率 | 8     | 11    | 13     | 15     | 13     | 12     |
|   | 吸収率 | 7     | 8     | 16     | 8      | 9      | 8      |

A：実施例1の接着性フィルム使用積層ガラス板

B：実施例2の接着性フィルム使用積層ガラス板

C：単にフロートガラス2枚を重ねたもの

【0024】表1の結果から本発明の接着性フィルム使用積層ガラス板は、可視光をあまり遮断することなく、赤外線を選択的に反射することが分かる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

B32B 27/06

27/30

識別記号

102

庁内整理番号

8413-4F

8115-4F

F I

技術表示箇所